

Vorbereitung auf die Klausur Grundkurs Physik April 2010

- 1a) Wie lässt sich nachweisen, dass ein Körper geladen ist?
b) Wie lässt sich prüfen, ob ein geladener Körper positiv oder negativ geladen ist?

2. Was ist Influenz?

3. Formulieren Sie Aussagen, die durch das Coulomb'sche Gesetz zusammengefasst wurden (ohne Verwendung irgendwelcher Abkürzungen).

4. Ein Kondensator soll zunächst an einer Spannungsquelle (10 V) aufgeladen und dann über einen Widerstand (10 kOhm) entladen werden.

a) Geben Sie eine mögliche Schaltskizze an.

b) Von einem Kondensator wurde folgende Messreihe beim Entladen aufgenommen:

t in s	0	2	4	6	8	10	12	15	20	30	40	60
I in 10^{-6} A	240	210	190	170	150	130	110	94	62	40	22	6

c) Bestimmen Sie näherungsweise die Ladung des Kondensators und seine Kapazität.
(Lösung: $Q = 3,8 \cdot 10^{-3} \text{ C}$ $C = 380 \text{ microFarad}$)

5) Wie lässt sich die Kapazität eines Kondensators bzw. die Induktivität einer Spule näherungsweise experimentell ermitteln?
(Lösung: Siehe Praktikum!)

6) An einen Plattenkondensator mit der Plattenfläche $A = 500 \text{ cm}^2$ und dem Plattenabstand $d = 4 \text{ mm}$ im Vakuum wird die Spannung $U = 400 \text{ V}$ angelegt.

a) Welche Ladung nimmt der Kondensator auf?

b) Welche Feldstärke hat das elektrische Feld im Kondensator?

(Lösung: $Q = 4,4 \cdot 10^{-8} \text{ C}$ $E = 100\,000 \text{ V/m}$)

7) Ein geladenes Staubteilchen mit einer Masse von $1,5 \cdot 10^{-8} \text{ g}$ schwebt im Feld eines Plattenkondensators, an dem eine Spannung von 500 V angelegt wird. Die Platten sind horizontal in einem Abstand von $5,0 \text{ mm}$ angeordnet.

Berechnen Sie die Ladung des Staubteilchens.

(Lösung: $1,47 \cdot 10^{-15} \text{ C}$)

8) Beim Millikan-Versuch wird ein Öltröpfchen, zwischen den 2 cm entfernten Platten eines Kondensators zum Schweben gebracht. Der Tröpfchenradius beträgt 3 Mikrometer . 1 Liter Öl wiegt 800 g . Das Öltröpfchen hat einen Elektronenüberschuss von 20 .

Wie groß muss die Spannung sein, damit das Tröpfchen schwebt?

(Lösung: $5,54 \text{ kV}$)

9) Beschreiben Sie den Millikan-Versuch und erklären Sie den Grundgedanken dieses Versuches.

10. Ein Elektron durchläuft im Vakuum eine Beschleunigungsspannung von 10 kV . Welche Geschwindigkeit erreicht es (klassisch!)?

Misst man die Geschwindigkeit, würde man Abweichungen zum berechneten Wert feststellen.

Begründen Sie dies.

(Lösung: $v = 59\,000 \text{ km/s}$)